

CLIPPEDIMAGE= JP02000031180A

PAT-NO: JP02000031180A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000031180 A

TITLE: PRODUCTION OF SEMICONDUCTOR DEVICE

PUBN-DATE: January 28, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SAEKI, JUNICHI	N/A
KANEDA, AIZO	N/A
TSUNODA, SHIGEHARU	N/A
YOSHIDA, ISAMU	N/A
NISHI, KUNIHIKO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP11181055

APPL-DATE: April 25, 1988

INT-CL (IPC): H01L021/56;B29C045/02 ;B29C045/14 ;B29C045/26

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance both production efficiency and product quality by mounting a lead frame on a die comprising a plurality of pots and a plurality of cavities, throwing resin into each pot, and then pressing a plurality of plungers thereby injecting resin into the cavity in the die.

SOLUTION: A plurality of pots 2 for press feeding mold resin are conducted through a conduction path 10 and resin is fed from each pot 2 before a semiconductor element is mounted. The pot 2 is provided with a runner 3 and a

first gate 4 is located at the forward end thereof. The first gate 4 is connected with a first cavity 5 and then connected with second and third cavities 7, 9 through second and third gates 6, 8. A lead frame 11 is then mounted on such a die and each pot 2 is pressed by means of a plurality of plungers 17 thus injecting resin into the cavities 5, 7, 9 in the die.

COPYRIGHT: (C)2000, JPO

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-31180
(P2000-31180A)

(43) 公開日 平成12年1月28日 (2000.1.28)

(51) IntCl.

H 01 L 21/56
B 29 C 45/02
45/14
45/26

// B 29 L 31:34

識別記号

F I

H 01 L 21/56
B 29 C 45/02
45/14
45/26

マークト (参考)

T

(21) 出願番号 特願平11-181055
(62) 分割の表示 特願平9-12217の分割
(22) 出願日 昭和63年4月25日 (1988.4.25)

審査請求 有 請求項の数 1 OL (全 13 頁)

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地
(72) 発明者 佐伯 準一
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内
(72) 発明者 金田 愛三
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内
(74) 代理人 100075096
弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体装置の製造方法

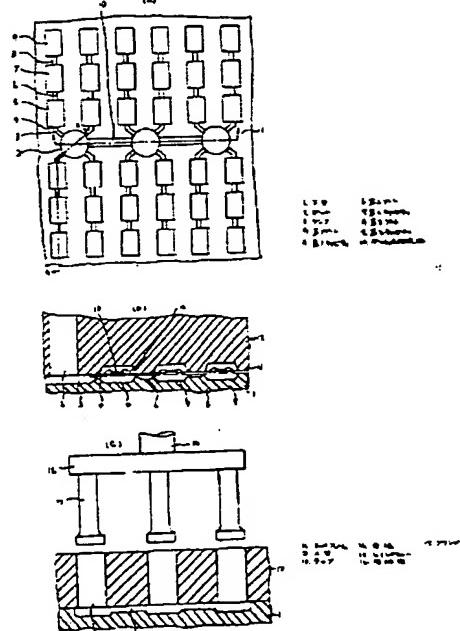
(57) 【要約】

【目的】 従来の技術では、樹脂の有効利用を図るとともに金型流路内の圧力を均等化する点が配慮されていなかった。

【構成】 本発明は、例えばモールド樹脂を押圧供給するための複数個ポットと、該ポット間を相互に連通する連通路と、直列に配置された複数個のキャビティとからなる金型上に、半導体素子を載置するタブを縦横方向にそれぞれ複数配列するリードフレームを載置し、該ポットに樹脂を投入し、該ポットを複数のプランジャーで押圧し、金型内のキャビティへ樹脂を注入する。

【効果】 本発明によれば、レジンモールド半導体の生産性と製品品質の大幅な向上を両立できる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】樹脂を供給する複数個のポットと、その樹脂の供給を受ける複数個のキャビティからなる複数のキャビティ列とを用い、半導体素子に対応したリード群を縦横方向にそれぞれ複数配列したリードフレームを前記複数のキャビティ列に対して設置し、前記ポットから前記キャビティへ樹脂を供給するようになしたことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体装置製造方法に係り、特に生産効率と製品品質の向上に好適なモールド金型とリードフレームとを備えた半導体装置の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の装置は特開昭61-292330号公報および実開昭62-157143号公報に記載のように金型内に補助ランナを介して互いに連通した複数個のポットを設け、各ポットに対向接続した1対または2対の主ランナの先に製品キャビティをおののおの1個接続する方式になっていた。また、もう一つの従来の装置は特開昭62-122136号公報に記載のように、各ポットに複数のランナが接続され、そしてこの各ランナの先には製品キャビティが複数個直列に接続される構造になっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】特開昭61-292330号公報および実開昭62-157143号公報に記載の従来技術では、ポット間の連通路により各ポットに投入されるタブレットの量がばらついても金型流路内の圧力を均等にできる効果を持つが、各ランナの先にはキャビティが1個しか具備されておらず、しかも連通路を埋めるための余分の樹脂が必要であり、樹脂の材料歩留りの向上には限界があった。

【0004】前述のもう一つの従来技術は、複数のポットからそれぞれ独立に複数のランナを介して各ランナに複数個のキャビティを直列に配置する構造になっているが、各ポットに投入するタブレットは、一般に重量がばらついていることから、各ポットにおける金型流路内の圧力を均等化するには限界があった。

【0005】つまり、従来の技術では、樹脂の有効利用を図るとともに金型流路内の圧力を均等化する点が配慮されていなかった。

【0006】本発明の目的は、上記技術課題を解決することにあり、第1の目的は生産効率と製品の品質向上の両立を図ることができる半導体装置の製造方法を提供することにある。

【0007】第2の目的は、該半導体装置の製造方法に好適な生産効率の高いリードフレームを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために、本発明は、モールド樹脂を押圧供給するための複数個ポットと、該ポット間を相互に連通する連通路と、該ポットからの樹脂を流入し、半導体素子を載置する。それぞれが直列に配置された複数個のキャビティとからなる金型上に、リードフレームを載置し、該ポットに樹脂を投入し、該ポットを複数のプランジャーで押圧し、金型内のキャビティへ樹脂を注入することにより達成される。

【0009】次に、第2の目的は、リードフレーム内に半導体素子を載置するタブを縦横方向にそれぞれ複数配列することを特徴とするリードフレームにより達成される。

【0010】更に、リードフレーム上の半導体素子の間にスリットを設けること、又は該スリットの一部にブリッジを設ける変形例もある。

【0011】

【作用】本発明によれば、ポット連通路を設けたことによる樹脂材料歩留りの低下は、キャビティ数を直列に増加させることにより打ち消され、逆に大幅な樹脂材料歩留りの向上が図れる。また、各ポットに投入された樹脂の重量が大幅にばらついてもポット連通路を介しての樹脂の授受により各ポットへ加わる成形圧力の均等化が図れる。さらに、リードフレームはモールドすべき半導体素子を縦横2方向に配列しており、1方向のみに配列した従来のリードフレームに比べ1部品当たりの製造コストを大幅に低減できる。しかも、半導体素子間のピッチを極力小さくできるので樹脂の流路を短くでき、成形中の樹脂流動抵抗の低減による安定成形や、金型単位面積当たりの半導体素子数を増加し、生産効率をさらに向上できるという利点がある。一方、成形機のシリングロッドと各プランジャーとを直接に接続することができるで、成形機サイドからの厳密なプランジャー動作制御を行うことができ、製品品質の大幅な向上を達成できる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づけて説明する。

【0013】まず、図1は、本発明の一実施例に係る装置の構成を示す。図1(a)はモールド金型の下平面図であり、1はモールド金型の下型、2は、モールド樹脂に係るレジンを押圧供給するための複数個のポット(図1(a)の範囲では3個)、3は、これら各ポット2に設けたランナである。ランナ3の先端には第1ゲート4が設けられており、この第1ゲート4に接続して第1キャビティ5が配置されている。第1キャビティ5の後、すなわちレジン供給時の下流側には、第2ゲート6が設けられており、この第2ゲート6に接続して第2キャビティ7が配置されている。さらに、第2キャビティ7の下流側には、第3ゲート8を介して第3キャビティが配置さ

れている。また、各ポット2はポット連結流路10によりお互いに連結されている。

【0014】図1(b)は、リードフレーム11を上型12と下型1との間に挿設した状態における図1(a)のA-A断面を示している。リードフレーム11には、第1キャビティ5、第2キャビティ7、第3キャビティ9の各キャビティ内に相当する位置で、チャップ13が搭載され、金線14によりチップ13とリードフレーム11が接続され、モールドすべき電気部品を構成している。

【0015】図1(c)は上型12と下型1とを閉じ、成形機(図示せず)のロッド15に剛体接続板16を介してプランジャ17を取りつけた状態における図1(a)のB-B断面を示している。

【0016】図1(a)～(c)の各ポット2にレジン(図示せず)を投入し、成形機のロッド15を下降させることにより、剛体接続板16を介して各プランジャ17もロッド15に運動してポット2内を下降する。そして各プランジャ17はレジンをポット連結流路10と各ランナ3を移送し、さらにレジンは各ランナ3の先に設けられた各ゲート、キャビティを充填する。

【0017】図2は、図1のモールド金型に用いるリードフレームの平面図、図3はそれらを用いてレジンを充填した後の下型の平面図である。

【0018】図2において、チップ(図示せず)はタブ18の上にダイボンディングされ、内部リード19の先端部と金線(図示せず)でワイヤボンディングされ、半導体部品を構成する。このように1枚のリードフレームには半導体部品が縦、横2方向に並べられている。

【0019】図3は図2に示したリードフレーム11を図1(a)に示した下型1と上型12との間に挿設してレジン20の押圧供給を終った状態の下型1の平面図である。レジン20は所定時間経過後、硬化し、成形品21が得られる。そして、所定の工程を経てレジンモールド半導体部品が得られる。なお、本実施例では、レジンモールド半導体部品の外部端子となる外部リード22のパターンに対して、キャビティ内のレジンが連続して直交方向に流动する。

【0020】図1～3の実施例ではプランジャ17をポット2の上方に設けた場合の例を示したが、プランジャ17をポット2の下方に設けた場合においても、同等の生産性で同等の品質を有したレジンモールド半導体部品が得られる。

【0021】図4は本発明の第2の実施例に係るモールド金型の下型の平面図、図5は図4のモールド金型に用いるリードフレームの平面図、図6はそれらを用いてレジンを充填したのちの下型の平面図である。

【0022】図4と図1(a)との違いは、第2ゲート、第3ゲートの加工はされておらず、第2キャビティ7、第3キャビティ9が独立して配置されていることである。

【0023】一方、図5に示すように図4のモールド金型に用いるリードフレーム11には、第2、第3ゲートに相当する位置に、下流側の第2キャビティ7、第3キャビティ9にレジンを下流に移送するためのスリット23が形成されている。

【0024】図6は図5に示したリードフレーム11を図4に示した下型1と図示しない上型との間に挿設して、レジンの押圧供給を終った状態の下型1の平面図である。レジン20はポット連結流路10で重量ばらつき補正した後、ポット2からランナ3、第1ゲート4を通って第1キャビティ9を充填し、スリット23を通って第3キャビティ9内に供給され、成形品21が得られる。その後、所定の工程を経てレジンモールド半導体部品が完成する。

【0025】本実施例では第1の実施例に比べて金型のゲート加工費を低減できるという効果がある。

【0026】図7は本発明の第3の実施例に係るモールド金型の下型の平面図、図8は図7はモールド金型に用いるリードフレーム平面図、図9はそれらを用いてレジンを充填したのちの下型の平面図である。

【0027】図7と図1(a)との違いは、ランナ3のポット2からではなくポット連結流路10から分岐し、第1ゲート4と直線状に接続されることである。これにより金型加工が容易になり、加工費を低減できるという効果がある。

【0028】一方、図8と図5のリードフレームとの違いは、スリット23の中にブリッジ24が設けられていることである。これにより、成形中のレジンの流动圧力によりスリット23が広げられリードフレーム11が変形することを防いでいる。なお、図7に示したように金型のキャビティ間にはゲートが設けられており、ブリッジ24があってもレジンは下流側へ流动することができる。

【0029】図9は図8に示したリードフレーム11を図7に示した下型1と図示しない上型との間に挿設して、レジンの押圧供給を終った状態の下型1の平面図である。レジン20はポット連結流路10で重量ばらつきを補正するとともに、ポット連結流路10からランナ3、第1ゲート4を通って第1キャビティ5を充填し、スリット23およびその下の第2ゲート6(図示せず)を通って第2キャビティ7、さらにスリット23およびその下の第3ゲート8(図示せず)を通って第3キャビティ9に供給され、成形品21が得られる。この方式ではスリット23と各ゲートの両方を流路とことができ、レジンの流动抵抗を低減できる。しかもブリッジ24によりスリット23の部分からのリードフレーム21の変形を防止できる。

【0030】また、キャビティ間隔とポット間隔、ポット径の関係から、図10に示すようにランナとポットが直接接する配置にもできる。

【0031】なお、図7、図10の金型には、図2や図5、図8、および後で述べる図18のようなリードフレームも用いることができるのいうまでもない。

【0032】図11は、本発明の第4の実施例に係るモールド金型の下型の平面図、図12は、図2に示すリードフレームを用いてレジンを充填したのちの下型の平面図である。

【0033】図11と図7及び図10との違いは、ポット連通10、第2ゲート6、第3ゲート8に接し、金型外部へと通じるエアベント（図中斜線部分）25を設けたことである。このエアベント25は、深さ10μm～40μm程度の範囲の深さのものである。一方、連絡路10やランナ3の深さは数mm程度である。このエアベント25により、ポット連通路10の中央部付近でレジンが衝突する際にレジン中に混入する空気ならびにゲートを通過するときにレジン中に含まれる空気は金型外部へ排出される効果がある。

【0034】ところで、図1(a)、若しくは図4の形状の下金型において、連絡路やゲートと接続したエアベントを設けることが可能である。

【0035】図12は、図2に示したリードフレームを図11に示した下型1と上型（図示せず）との間に挿入して、レジンの充填が終わった状態の下型1の平面図である。この方式により、成形品21内に残存するボイドは大幅に低減でき、品質の向上が図れる。

【0036】なお、図11の金型構造の中で第2ゲート6、第3ゲート8を図10のような位置に配置すれば、図2、図5、図8、図11に示すリードフレームを用いることができるのはいうまでもない。

【0037】図13の下型の平面図、図14は、図2に示すリードフレームを用いてレジンを充填したのちの下型の平面図である。

【0038】図13と図11の違いは、先に述べたエアベント25とともに第3キャビティ9に接続して半導体部品とならないダミーキャビティ25を設け、エアベント25だけでなく、レジン流動中に流動先端部へ巻き込まれた空気をダミーキャビティ26へ流し出し、成形品のボイドの一層の低減ができ、品質の向上が図れる。

【0039】ところで、図1(a)や図4の形状の下金型において、ダミーキャビティを設けることは可能である。

【0040】なお、図13の金型も図10のようなゲート位置に配置すれば、第2、5、8、11図に示すリードフレームを用いることができるのはいうまでもない。

【0041】図15は、本発明の第6の実施例に係るモールド金型の下型の平面図、図16は、図2に示すリードフレームを用いてレジンを充填したのちの下型の平面図である。

【0042】図15と図11との違いは、ポット2から出たレジンはポット連通路10より狭い断面積のポット流出ゲート27を通ってからポット連通路10とランナ3へ導かれることである。これにより、レジン内部のボイドを一度圧縮し、キャビティ内へ流出するボイドの大きさを小さくすることができる。さらに先に述べたようにエアベン

ト25を通じて金型外部へとレジン中に含まれる空気は排出される。これにより成形品中のボイドの低減が図れる。

【0043】なお、図15の金型も図10のようにゲート位置に配置すれば、第2、3、8、11図に示すリードフレームを用いることができるのはいうまでもない。

【0044】図17は本発明の第7の実施例に係るモールド金型の下型の平面、図18は、図17のモールド金型に用いるリードフレームの平面図、図19はそれらを用いてレジンを充填したのちの下型の平面図である。

【0045】図17と図15との違いは、ポット流出ゲート25を有し、さらに第3キャビティ9に接続してダミーキャビティ26を設けて、キャビティ内を流動したレジン中に含まれる空気は最後にここでトラップされる。これにより、成形品中のボイドが低減できる。

【0046】そして、図13、14と図17、19との違いは、図17、19の実施例では、リードフレーム11からはみ出さない場所の下型1内にダミーキャビティ26を設け、しかもダミーキャビティ26と対応する位置にリードフレーム11内にもレジン流出スリット28をつけており、モールド後に不用となるレンジ充填物であるポット2、ランナ3、第1ゲート4、第2ゲート6、第3ゲート8、ダミーキャビティ26を同時にしかも簡単に打ち抜いて削除できるという効果もあり、生産工程の自動化が図りやすく生産性向上を大幅に向上させる機能も併せもっている。

【0047】図20は本発明の第8の実施例に係るモールド金型の下型の平面図、図21は図20のモールド金型に用いるリードフレームの平面図、図22はそれらを用いてレジンを充填したのちの下型の平面図である。

【0048】図20は図7とポット連通路10およびランナ3の分岐のさせ方は同じであるが、キャビティを斜め配置し、平面図でのキャビティの頂点から隣接するキャビティの頂点へレジンを流動させることができることが異なっている。また、隣り合うランナの長さが異なる2種類の仕様になっている。

【0049】図21のリードフレームは外部リード22が4方向に出されたタイプのものであり、図2、5、8、18に示した外部リード22が2方向に出されるタイプとは形状が異なっている。さらに、図2、5、8、18の外部リード22はリードフレームの外枠の一方と平行に配置されているのに対し、図21ではリードフレームの外枠と外部リード22とは所定の角度を成している。

【0050】図22は図21に示したリードフレーム11を図20に示した下型1と図示しない上型との間に挿設して、レジンの供給を終わった状態の下型1の平面図である。この方式により、外部リード22を4方向に有した半導体部品を高い生産効率で成形できる。

【0051】本実施例では、1つの金型構造と1つのリードフレーム構造との組み合わせ例のみ示したが、第7の実施例までのところで述べたのと同様の種々の組み合

わせができることは言うまでもない。

【0052】なお、前述の実施例では、1本のランナで3個のキャビティを直列に配置し、3個の成形品を取り出す例を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、成形品の取り数については、成形品の大きさは、レジンの流れやすさなどから適切に設定すればよいことは言うまでもない。

【0053】図23は本発明の第9の実施例に係る装置の全体構成、図24はこの装置での成形プロファイル、図25はその効果を示した図である。

【0054】図23は上型12と下型1とを閉じ、金型を成形機29に取りつけた状態における図1(c)と本発明に係るレジンモールド半導体製造装置全体の構成を示したものである。各プランジャ17は剛体接続板16に固定され、さらに剛体接続板16に成形機のロッド15がプランジャ17と逆方向に接続されている。また、各ポット2に投入されたレジン20はポット連結流路10を通して互いにつながっている。次にロッド15の駆動用装置構成について概要を説明する。この装置は、ロッド下降用スイッチ(図示せず)をONにすると、剛体接続板16を介してロッド15に接続されているプランジャ17が下降してポット2内のレジン20を金型内へ注入することができるよう駆動回路を備えたものであってこの駆動回路を、電動機に係るサーボモータ30とこのサーボモータ30の走行距離を検出することができる走行距離計に係るパルスジェネレータ31と、予め、前記サーボモータに与えるべきモータ最高電流としての1次電流 i_{max1} 、2次電流 i_{max2} (ただし $i_{max1} > i_{max2}$)、および所定の走行距離を設定しておき、前記プランジャ下降スイッチがONになったとき、前記サーボモータ30を速度制御するとともに、モータ最高電流を前記1次電流に設定し、走行距離が前記設定走行距離になったとき、モータ最高電流を前記2次電流に切替えて設定し、モータ電流がこの2次電流になったとき、前記サーボモータ30をトルク制御することができる駆動制御部32とを有する電気回路にし、前記サーボモータ30の回転を減速しこれを直線運動に変換してロッド15に伝達し、このロッド15を下降させることができる減速・直線運動変換機構に係るパルスクリューワッキ33を前記サーボモータ30に接続して設けた成形装置である。

【0055】以下、詳細に説明する。30は、タコジネレータ34およびパルスジェネレータ31と連結したサーボモータ、35は、前記タコジネレータ34からの回転信号数を取り込み、速度制御を行う領域では前記サーボモータ30の回転数がマイコンユニット36(詳細後述)に設定された回転数になるように、クローズドループ制御をすることができるモータドライバ、31はサーボモータの走行距離、すなわちプランジャ変位を検出することができるパルスジェネレータ、36は、このパルスジェネレータ31からの変位信号を取り込み、プランジャ17の動作を制御でき

るマイコンユニット、37は、このマイコンユニット36へ、モータ最高電流、サーボモータ30の回転数、プランジャ変位を設定することができるコンソールである。

【0056】このように構成した成形装置の動作を、図23、図24を用いて説明する。この実施例は、流動性の悪いレジン(フィラを多量に混合した粘度の高いレジンなど)を使用した場合である。

【0057】コンソール37により、マイコンユニット36に1次電流 i_{max1} 、2次電流 i_{max2} 、第1のプランジャ変位 d_1 (プランジャ17の下端がポット2内のレジンタブレット(図示せず)上端よりもやや上方へ来る所定位置)、第2のプランジャ変位 d_2 (プランジャ17の下端が前記第1のプランジャ変位 d_1 よりも下方へ来る所定位置、すなわち、プランジャ17がレジン充填完了前の位置)、第1の回転数 N_1 、第2の回転数 N_2 (ただし、 $N_1 > N_2$)を設定する。

【0058】ここで、レジンタブレット(図示せず)をポット2内に投入し、装置のプランジャ下降スイッチ(図示せず)をONにすると、マイコンユニット36からモータドライバ35へ、速度制御指令と第1の回転数 N_1 とが出力され、モータ最高電流が1次電流 i_{max1} に設定され、サーボモータ30が第1の回転数 N_1 で回転する。この回転は、ポールスクリューワッキ33に伝えられる、ここで減速されるとともに、ロッド15および各プランジャ17の下降運動に変えられる。

【0059】サーボモータ30の回転数は、タコジネレータ34によってカウントされ、このタコジネレーション34からの回転信号がモータドライバ35へ取込まれ、サーボモータ30の回転が、常に前記第1の回転数 N_1 になるようにクローズドループ制御される。パルスジェネレータ31からの信号がマイコンユニット36に入り、前記第1のプランジャ変位 d_1 と比較される。プランジャ17は、前記第1の回転数 N_1 に対応して、ポット2内を高速で下降し、パルスジェネレータ31によって検出したプランジャ変位が第1のプランジャ変位 d_1 になったとき、(図24のa点)マイコンユニット36からの指令によってサーボモータ30の回転数が、第1の回転数 N_1 から第2の回転数 N_2 へ落ち、プランジャ17が低速で下降する。

【0060】下型1、上型12のヒータ(図示せず)によって加熱され溶融したレジン20はプランジャ17の下降によりポット連結流路10を充填するとともに、図1(a)及び図1(b)のランナ3、第1ゲート4を通り、下流側へ順次運ばれる。そして、レジンが最下流の第3キャビティ9内へ充填完了する直前まで来たとき、すなわちプランジャ17の変位が第2のプランジャ変位 d_2 になったとき(図24のt1)マイコンユニット36が指令を出し、モータ最高電流が、1次電流 i_{max1} から i_{max2} へ切り替わる、サーボモータ30は、そのまま第2の回転数 N_2 を維持する。そしてレジン20が全てのキャビティへ

充填完了し、プランジャ17が停止したとき(図24の72)、モータ電流*i*が2次側の設定値*i_{max}*2の値を保持し、トルク制御に移り、*i_{max}*2に対応する樹脂圧力Pがレジン20に所定時間負荷されて成形を終了し、成形装置がOFFになる。

【0061】このような制御を行わせるので、成形性の悪いレジンでの充填完了直前までプランジャ17は設定速度通りに下降する。また、充填完了直前に荷重を下げるでのキャビティ内に高圧が加わることによるバリの発生やインサート変形の問題がない。

【0062】図25は、本発明に係る装置によって成形した樹脂封止品のボイド発生率、未充填不良発生率の一例を、第1図における金型の従来の油圧オーブンループ方式の成形機で成形したものと比較して示す欠陥発生図である。この図25において、Aは従来の油圧オーブンループ方式の回路を備えて成形した樹脂封止品の欠陥を、Bは本発明に係る装置によって成形した樹脂封止品の欠陥を、それぞれ示すものであり、本発明の方が、欠陥が著しく低減していることがわかる。

【0063】なお、本実施例では電動駆動のクローズドループ制御例を示したが油圧駆動のクローズドループ制御を用いてもよい。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によればレジンモールド半導体の生産性と製品品質の大幅な向上を両立できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例であり、(a)は下型平面図、(b)は上、下型を閉じた状態での(a)のA-A断面図、(c)はB-B断面図。

【図2】図1のモールド金型に用いるリードフレームの正面図。

【図3】第1の実施例に係るレジンモールド半導体装置を用いてレジンを充填した後の下型の平面図。

【図4】第2の実施例の下型平面図。

【図5】図4のモールド金型に用いるリードフレームの正面図。

【図6】図2の実施例に係るレジンモールド半導体装置を用いてレジンを充填した後の下型の平面図。

【図7】第3の実施例の下型平面図。

【図8】図7のモールド金型に用いるリードフレームの

正面図。

【図9】第3の実施例に係るレジンモールド半導体装置を用いてレジンを充填した後の下型の平面図。

【図10】第3の実施例の下型平面図。

【図11】第4の実施例の下型平面図。

【図12】第4の実施例に係るレジンモールド半導体装置を用いてレジンを充填した後の下型の平面図。

【図13】第5の実施例の下型平面図。

【図14】第5の実施例に係るレジンモールド半導体装置を用いてレジンを充填した後の下型の平面図。

【図15】第6の実施例の下型平面図。

【図16】第6の実施例に係るレジンモールド半導体装置を用いてレジンを充填した後の下型の平面図。

【図17】第7の実施例の下型平面図。

【図18】図17のモールド金型に用いるリードフレームの正面図。

【図19】第7の実施例に係るレジンモールド半導体装置を用いてレジンを充填した後の下型の平面図。

【図20】第8の実施例の下型平面図。

【図21】図20のモールド金型に用いるリードフレームの正面図。

【図22】第8の実施例に係るレジンモールド半導体装置を用いてレジンを充填した後の下型の平面図。

【図23】第9の実施例の半導体樹脂封止装置全体構成図。

【図24】第9の実施例に係る半導体樹脂封止装置により成形した成形プロファイル図。

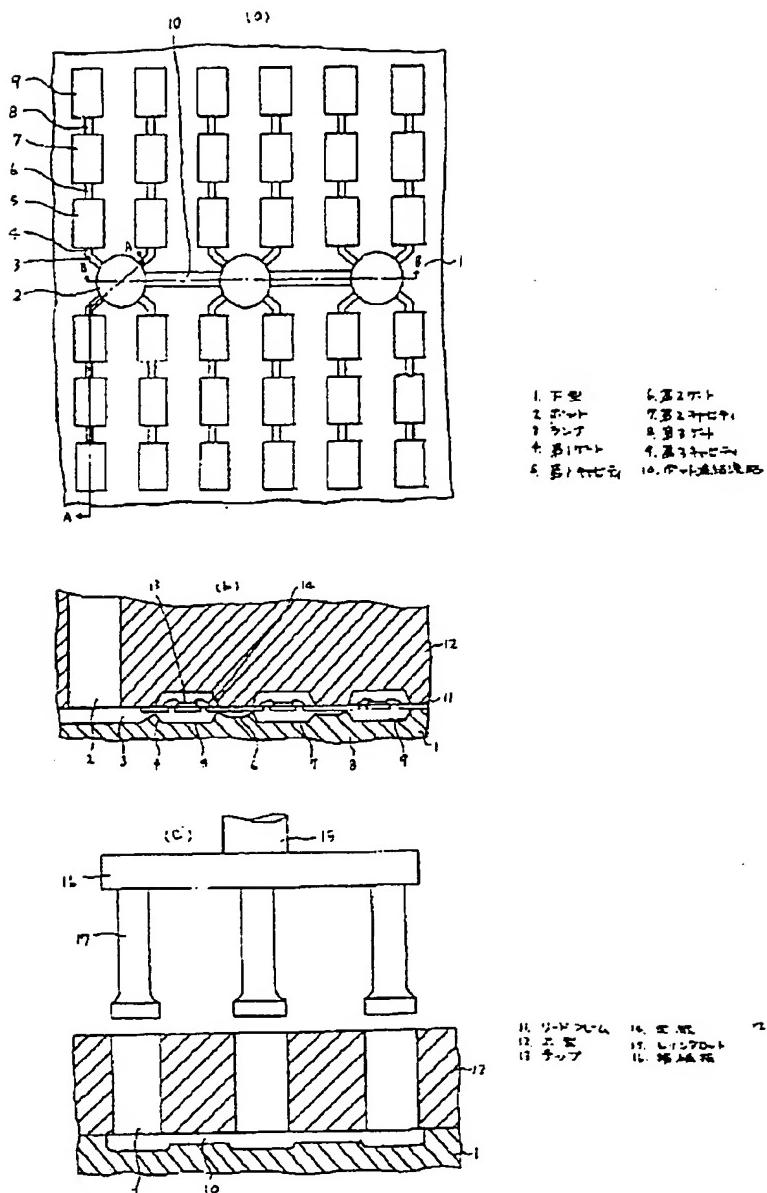
【図25】従来の成形法のものと比較して示す欠陥発生図。

30 【符号の説明】

- 1…下型、 2…ポット、 3…ランナ、 4…第1ゲート、 5…第1キャビティ、 6…第2ゲート、 7…第2キャビティ、 8…第3ゲート、 9…第3キャビティ、 10…ポット連結流路、 11…リードフレーム、 12…上型、 15…シリンドロッド、 16…剛体接続板、 17…プランジャ、 23…スリット、 24…ブリッジ、 25…エアベント、 26…ダミーキャビティ、 27…ポット流出ゲート、 28…レジン流出スリット、 30…サーボモータ、 31…パルスジェネレータ、 32…駆動制御部、 34…タコジェネレータ

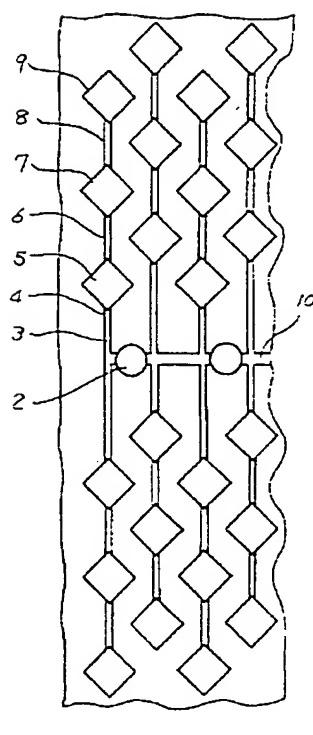
【図1】

1



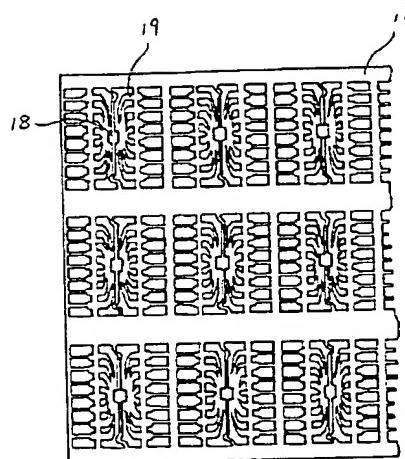
【图20】

図 20



【図2】

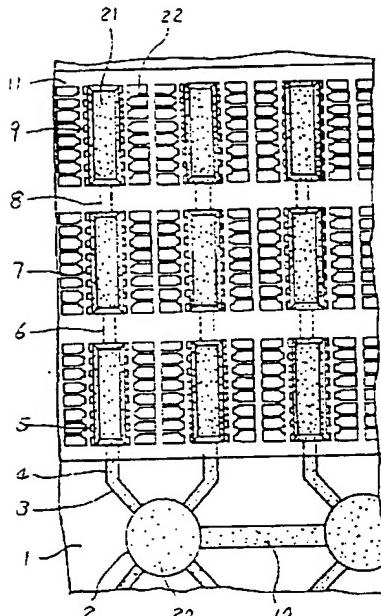
図2



18…テープ
19…内部リード

【図3】

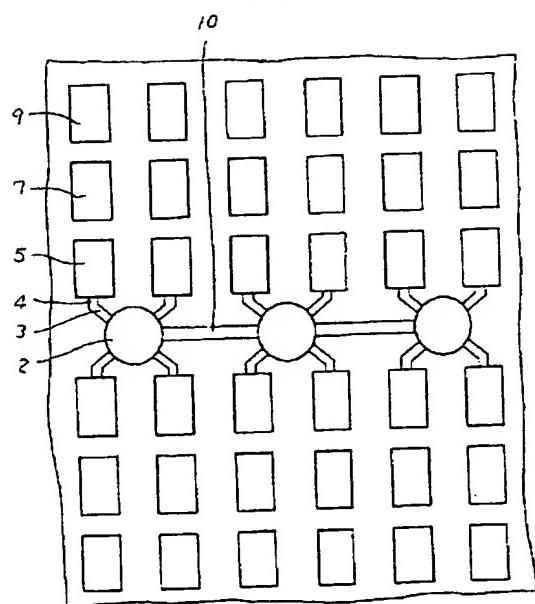
図3



20…レジン
21…成形品
22…厚膜リード

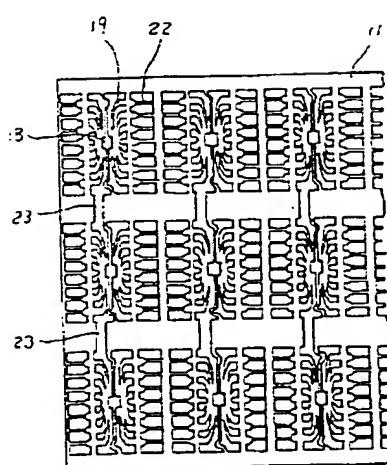
【図4】

図4



【図5】

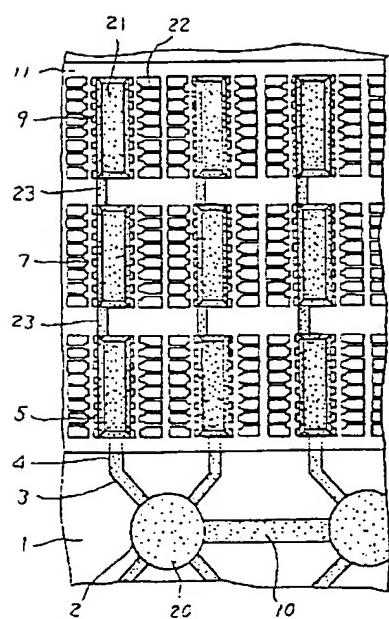
図5



23…スリット

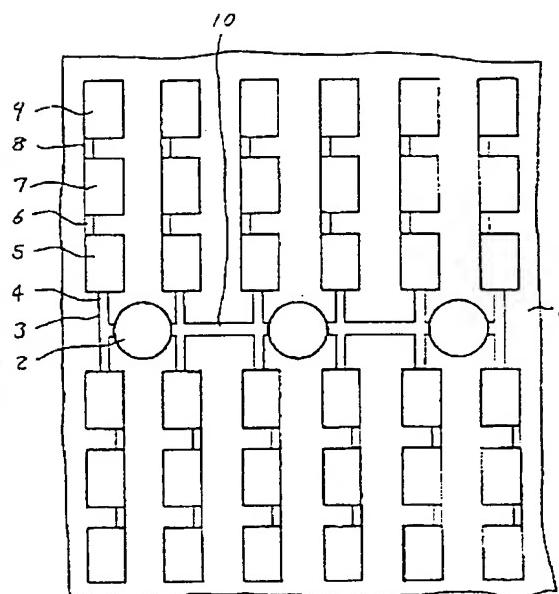
【図6】

図6



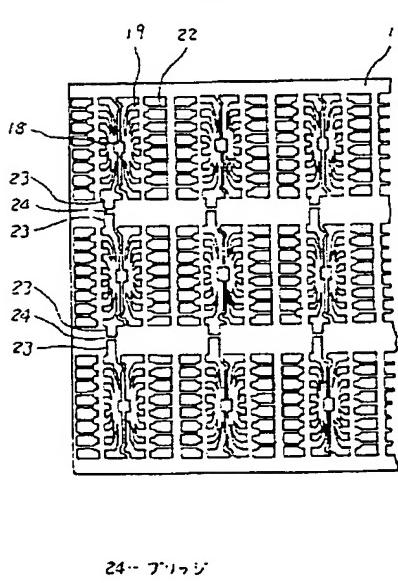
【図7】

図7



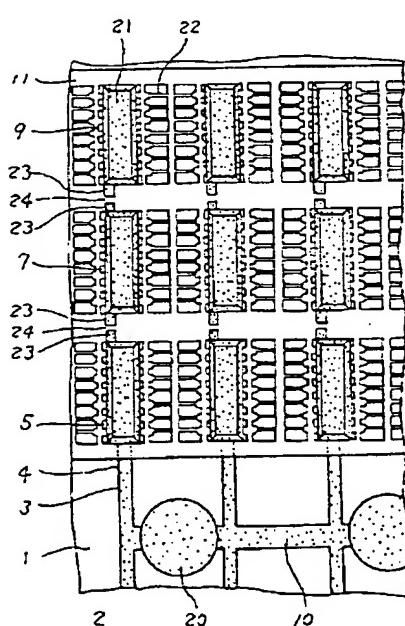
【図8】

図8



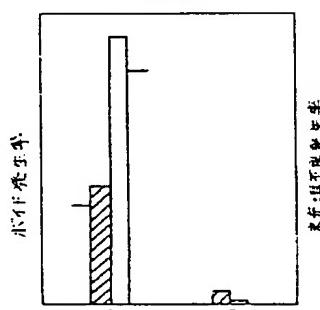
【図9】

図9



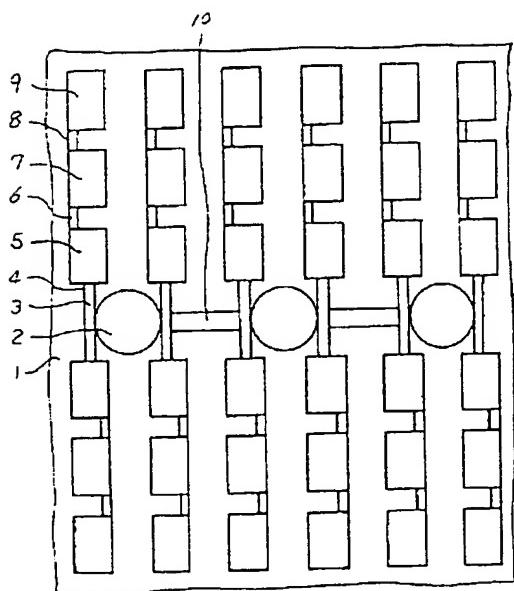
【図25】

図25



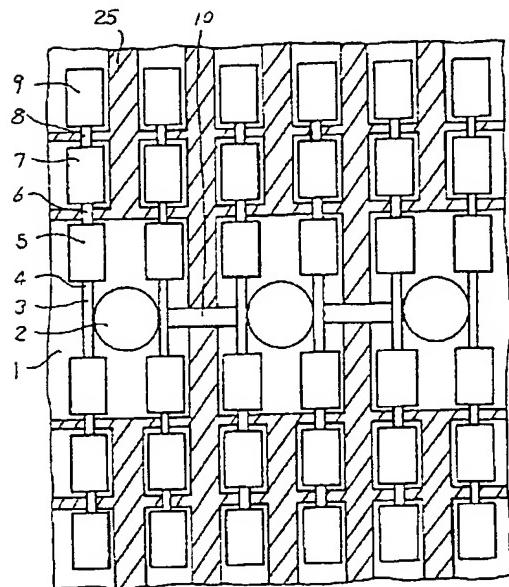
【図10】

図10



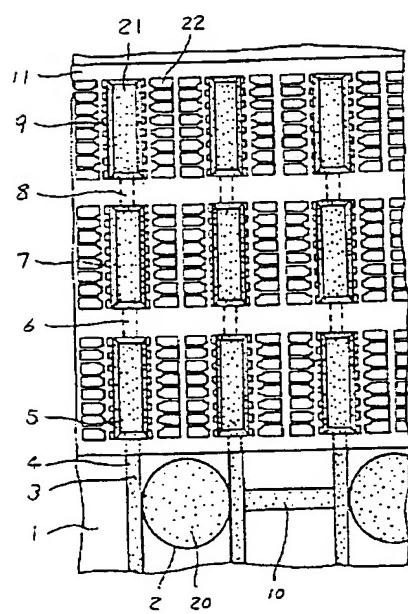
【図11】

図11



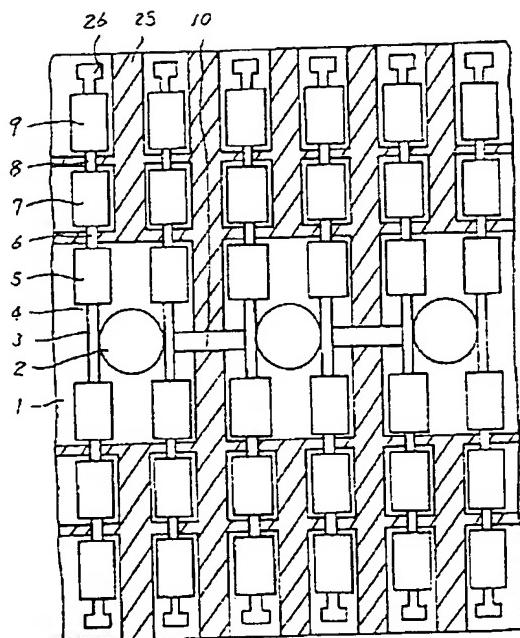
【図12】

図12



【図13】

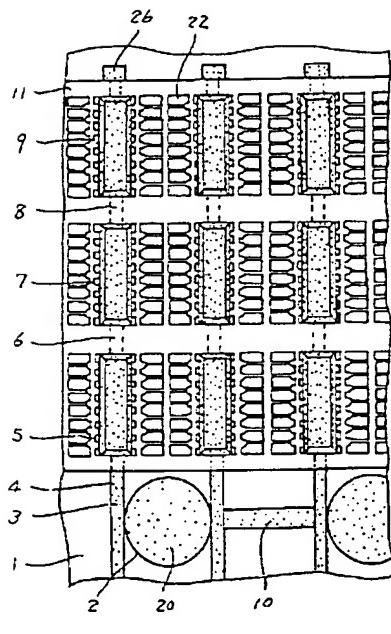
図13



26-73-キャラテ:

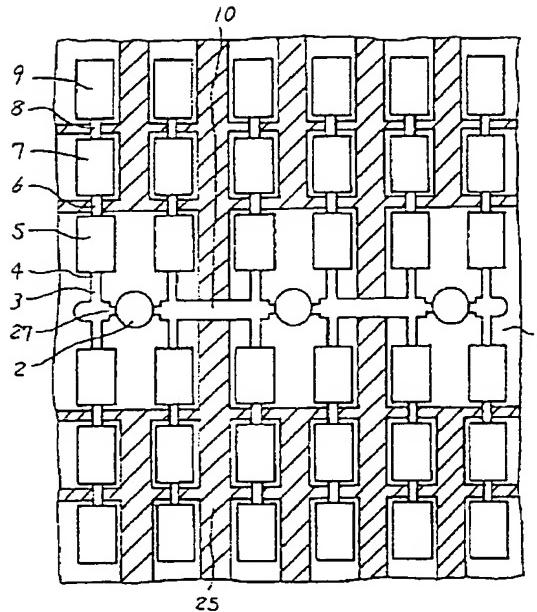
【図14】

図14



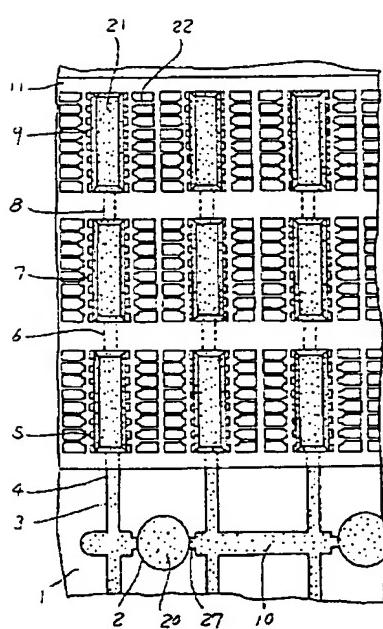
【図15】

図15



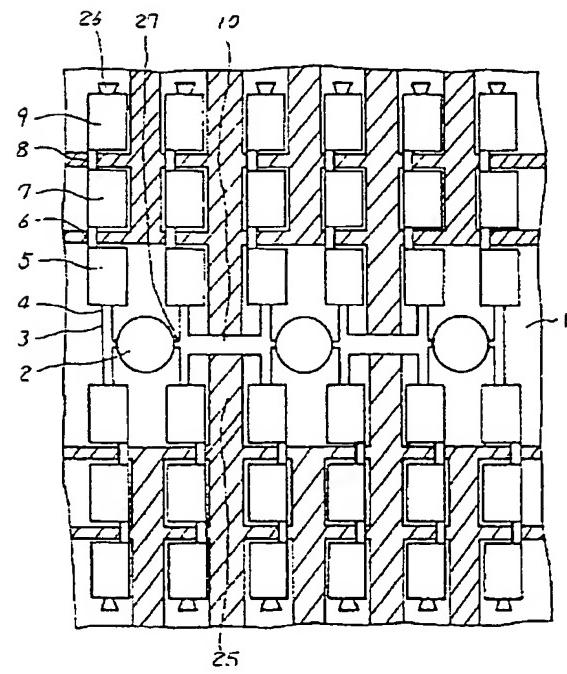
【図16】

図16



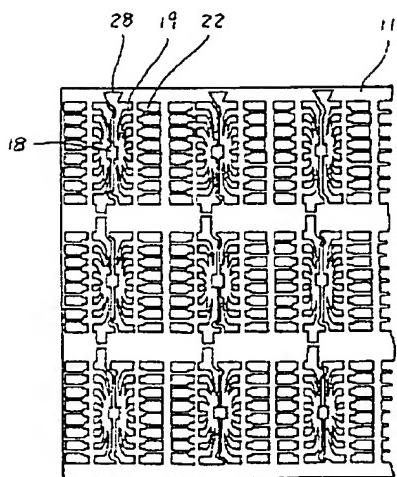
【図17】

図17



【図18】

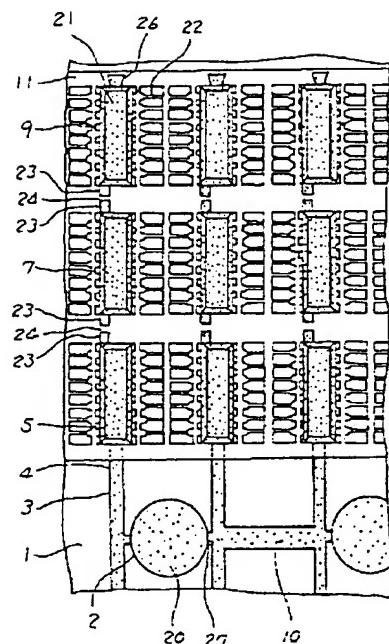
図18



28... レジン突出スリット

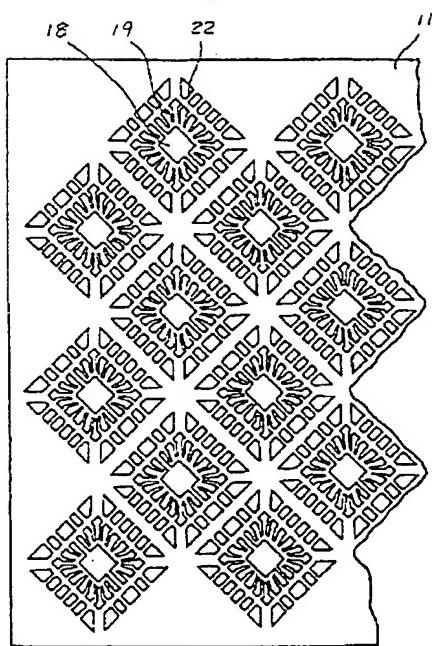
【図19】

図19



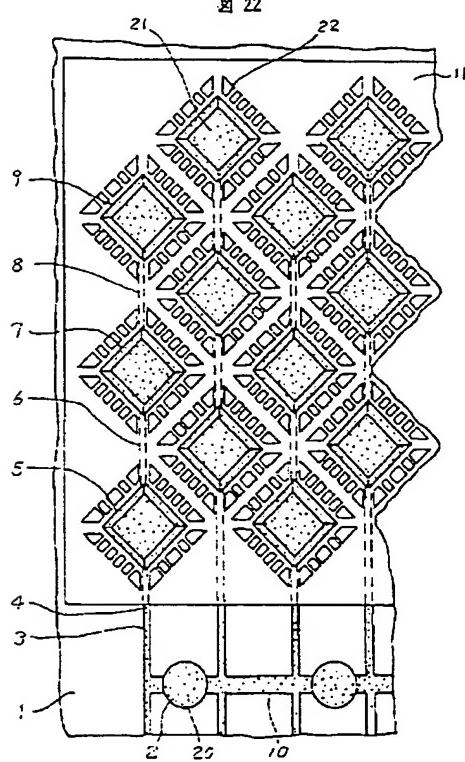
【図21】

図21



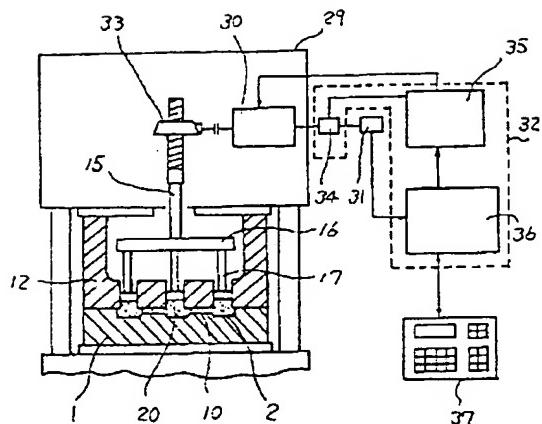
【図22】

図22



【図23】

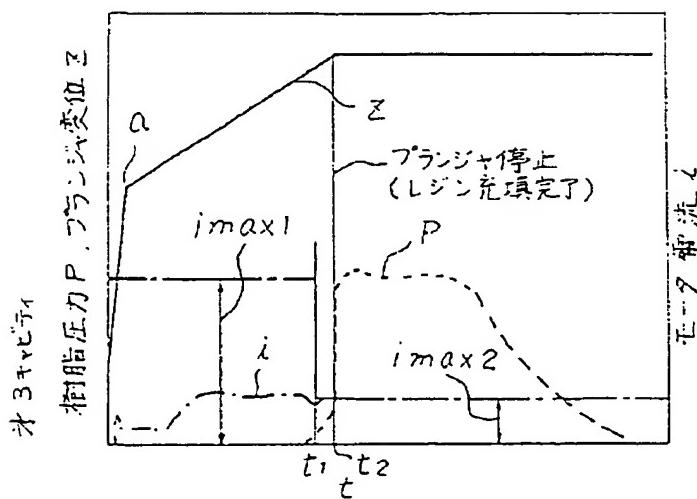
図23



29...成形機
 30...ナ-ボモ-タ
 31...バルスジエキレ-タ
 32...堅正制御部
 33...バルスフルジャム
 34...タコシエキレ-タ
 35...モードライバ
 36...マイコンユニット
 37...コン-ソール

【図24】

図24



フロントページの続き

(72)発明者 角田 重晴

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 吉田 勇

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 西 邦彦

東京都小平市上水本町1450番地 株式会社
日立製作所武蔵野工場内